

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : **2 776 595**  
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)  
(21) N° d'enregistrement national : **98 03982**  
(51) Int Cl<sup>6</sup> : B 60 Q 1/30, F 21 Q 1/00, F 21 V 5/00

(12) **BREVET D'INVENTION** B1

(54) FEU DE SIGNALISATION COMPRENANT PLUSIEURS SOURCES LUMINEUSES.

(22) Date de dépôt : 31.03.98.

(30) Priorité :

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 01.10.99 Bulletin 99/39.

(45) Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention : 16.06.00 Bulletin 00/24.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

(71) Demandeur(s) : VALEO VISION Société anonyme — FR.

(72) Inventeur(s) : GODBILLON VINCENT.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : REGIMBEAU.

FR 2 776 595 - B1



La présente invention concerne les feux de signalisation lumineuse pour véhicules automobiles.

Elle s'applique notamment aux feux de signalisation du type « feux stop », c'est-à-dire aux feux de signalisation de freinage qui peuvent être montés à l'intérieur de l'habitacle contre la lunette arrière du véhicule, ou être intégrés dans des organes minces situés à l'arrière du véhicule tels que des ailerons ou des becquets aérodynamiques.

Les premiers feux de ce type présentaient l'inconvénient de fournir un éclairement non homogène, en dépit des dispositifs d'étalement de la lumière utilisés qui consistaient généralement en des billes ou tores intégrés dans la glace de fermeture ou dans une plaque optique du feu. Cet inconvénient, s'il est en général tolérable du point de vue de la réglementation, est préjudiciable du point de vue de l'esthétique alors que l'homogénéité de l'éclairement des feux revêt de nos jours une importance croissante.

On connaît par le document 2 614 969 un feu à source unique dont l'éclairement est homogène. Ce feu comprend dans un boîtier un écran optique transparent ou translucide que l'on appelle "bonnette", intercalé entre une source lumineuse unique et une plaque optique essentiellement plane et s'étendant dans la direction perpendiculaire à l'axe optique du feu. La configuration géométrique particulière de la bonnette assure que la densité surfacique de flux lumineux arrivant sur la plaque est essentiellement constante sur toute la surface de ladite plaque. Enfin, la surface de la plaque est pourvue de stries redressant les rayons lumineux issus de la bonnette afin de transmettre à l'extérieur un faisceau dans l'angle solide prévu par les règlements.

Mais les constructeurs conçoivent actuellement des feux stop de dimensions parfois importantes, qui mettent en œuvre une pluralité de sources lumineuses. On pourrait certes imaginer utiliser un dispositif constitué de la juxtaposition de sous-ensembles optiques selon le document 2 614 969, présentant un éclairement homogène à l'intérieur de chaque

sous-ensemble, mais un tel dispositif présenterait alors des irrégularités de l'éclairement à la jonction de sous-ensembles adjacents.

Un but de la présente invention est de remédier à cet inconvénient et de réaliser un feu de signalisation pouvant être de 5 dimensions importantes et mettant en œuvre plusieurs sources lumineuses, tout en présentant à l'observateur un éclairement homogène, particulièrement avantageux du point de vue esthétique.

Un autre but de l'invention est de pouvoir limiter le nombre de sources d'un tel feu, pour une dimension donnée, sans nullement 10 compromettre l'homogénéité de la plage éclairante du feu allumé.

Afin d'atteindre ces buts, la présente invention propose selon un premier aspect un feu de signalisation pour véhicule automobile, comprenant une pluralité de sources lumineuses et des moyens de traitement optique aptes à redresser la lumière issue des sources 15 lumineuses pour qu'elle se propage dans une direction essentiellement parallèle à une direction générale d'émission, caractérisé en ce que les moyens de traitement optique comprennent, en association avec chaque source, un premier élément apte à répartir la lumière, dans un plan essentiellement perpendiculaire à la direction générale d'émission, de façon 20 essentiellement homogène sur un second élément en forme générale de plaque et apte à redresser la lumière incidente vers ladite direction générale d'émission, et en ce qu'il est prévu à la transition entre deux seconds éléments adjacents au moins une strie, saillante vers l'intérieur du feu et apte à redresser vers ladite direction générale d'émission la lumière issue 25 des deux sources homologues desdits seconds éléments.

Des aspects préférés, mais non limitatifs du feu selon l'invention sont les suivants :

- la strie saillante est unique et comporte deux faces,
- les moyens de redressement comprennent des stries de 30 redressement saillantes de la surface dudit second élément vers l'intérieur du feu et la ou les stries saillantes sont plus saillantes vers l'intérieur du feu que les autres stries de la surface des seconds éléments,

- chaque transition entre deux seconds éléments adjacents comporte N stries saillantes à deux faces obliques,
  - les sources lumineuses sont essentiellement alignées,
  - la ou les strie(s) saillante(s) comporte(nt chacune) deux faces obliques et opposées par rapport à un plan contenant la direction générale d'émission.
- 5

Selon un deuxième aspect, l'invention propose également une plaque optique comprenant des moyens de traitement optique aptes à redresser selon une direction générale d'émission la lumière issue d'une source lumineuse et arrivant sur la plaque avec une première incidence donnée sensiblement constante, caractérisée en ce qu'une partie desdits moyens de traitement est également exposée à la lumière d'une seconde source lumineuse arrivant avec une deuxième incidence sensiblement constante, et est apte à redresser la lumière des deux sources lumineuses 10 vers ladite direction générale d'émission.

15

Des aspects préférés, mais non limitatifs de la plaque optique selon l'invention sont les suivants :

- les moyens de traitement comprennent au moins une strie saillante à deux faces,
- 20 - la strie saillante est unique et comporte deux faces,
- il est prévu des stries de redressement saillantes de la surface de ladite plaque et la ou les stries saillantes sont plus saillantes hors de la plaque que les stries de redressement,
- les stries saillantes sont multiples,
- 25 - la valeur de ladite seconde incidence est opposée à la valeur de ladite première incidence,
- la ou les strie(s) saillante(s) comporte(nt chacune) deux faces obliques et opposées par rapport à un plan perpendiculaire à la ligne joignant les deux sources d'émission.
- 30 D'autres aspects, buts et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée suivante d'une forme de réalisation préférée de celle-ci, donnée à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 est une vue schématique en coupe d'une cellule optique reprenant des éléments d'un feu de signalisation de type connu comportant une source lumineuse unique et un dispositif à base de stries permettant d'assurer que l'éclairement du feu est homogène,

5 la figure 2 est une vue schématique en coupe d'un feu selon l'invention constitué de la combinaison de cellules analogues à celle représentée sur la figure 1, et de dispositifs spécifique de traitement optique à la jonction de deux cellules voisines,

10 la figure 3 est une vue extraite de la figure 2 détaillant un dispositif de traitement de l'éclairement à la jonction de deux cellules voisines,

la figure 4 représente une variante de réalisation d'un dispositif de traitement optique à la jonction de deux cellules voisines.

En préalable à la description qui suit, on définit trois directions 15 orthogonales X, Y et Z qui seront utilisées dans les figures et dans la description, Y étant la direction des axes optiques des parties de feux représentées sur les figures et servant de support à la description qui suit, et X et z étant les directions horizontale et verticale, respectivement.

Sur la figure 1, on a représenté une cellule optique formée 20 d'un boîtier ou socle 10 sur le fond duquel est montée une source lumineuse telle qu'une diode dite "Brewster" 20, d'une paroi opaque 30 comprenant en son centre une ouverture circulaire 31, d'une bonnette hémisphérique 40 de répartition des rayons lumineux issus de la diode 20, couvrant l'ouverture 31, réalisée de préférence d'un seul tenant avec la 25 paroi opaque 30 et munie sur une face interne de stries 41 et sur sa face externe de stries 42, et d'une deuxième plaque 50, transparente et munie sur sa face interne de stries 60. Une telle cellule optique en tant que telle, à partir de laquelle il est possible de constituer un feu en lui ajoutant une glace de fermeture (ou en assurant la fermeture du feu par la plaque 50, qui 30 joue alors également le rôle de glace et est dans ce cas pourvue de moyens de diffusion de la lumière), est de type connu. On ne détaillera donc pas plus avant son fonctionnement qui assure que l'éclairement issu de la plaque 50 est homogène selon les directions X et Z, grâce aux stries sur la

face interne et sur la face externe de la surface de la bonnette, respectivement, ou inversement, et l'on se référera au document FR-A-2 614 969 précité.

La figure 2 représente une forme de réalisation d'un feu de signalisation (F) selon l'invention, regroupant dans un boîtier unique 10 six cellules optiques 100 à 600 analogues à celle de la figure 1. Dans cette forme de réalisation, des parois opaques 110 à 510 s'étendent selon Y entre le fond du boîtier 10 et une première plaque 30 comportant six bonnettes 140 à 640. La deuxième plaque 50 du feu est constituée des zones 150 à 650 qui sont d'un seul tenant dans le mode de réalisation décrit, mais pourraient également être séparées et accolées les unes aux autres.

Pour assurer une transition homogène de l'éclairement entre deux zones 150 à 650 voisines, on prévoit une zone de transition R recevant des rayons lumineux issus de chacune des deux bonnettes des deux cellules adjacentes, et dans cette zone de transition des aménagements de traitement optique aptes à agir sur les rayons lumineux issus des deux bonnettes ; on va maintenant détailler le fonctionnement de ces aménagements.

En référence à la figure 3, on a représenté une vue de détail de la transition des zones adjacentes 350 et 450 du feu de signalisation représenté sur la figure 2. Cette figure et la description lui étant associée sont également valables pour les autres transitions de deux zones 150 à 650 adjacentes quelconques du feu de la figure 2. On retrouve sur la figure 3 la zone de transition R, déjà représentée sur la figure 2, exposée à la fois aux rayons lumineux issus de la bonnette 340 qui arrivent avec des incidences individuelles étroitement regroupées autour d'une première incidence moyenne  $\alpha$  (l'incidence étant définie par rapport à la direction Y et mesurée positivement dans le sens trigonométrique), et aux rayons lumineux issus de la bonnette 440 qui arrivent avec des incidences individuelles sensiblement égales et comprises autour d'une deuxième incidence moyenne  $\beta$ .

Dans le présent mode de réalisation, les angles  $\alpha$  et  $\beta$  ont des valeurs opposées car les cellules du dispositif selon ce mode de réalisation sont identiques. Toutefois, les angles  $\alpha$  et  $\beta$  pourront selon l'invention avoir chacun des valeurs quelconques comprises entre 0 et 90°.

- 5        La zone 350 porte sur sa face interne au voisinage de la transition entre les cellules 300 et 400 des stries verticales 360 destinées à redresser par réflexion interne les rayons lumineux issus de la bonnette 340 afin de donner à ces rayons une direction essentiellement parallèle à Y. De même, la zone 450 porte sur sa face interne des stries verticales 460 destinées à redresser par réflexion interne les rayons lumineux issus de la bonnette 440 afin de donner à ces rayons une direction essentiellement parallèle à Y. A la transition des faces intimes des zones 350 et 450 se trouve une strie S en forme de dent saillante vers l'intérieur du feu et comportant deux faces S03 et S04, symétriques par rapport à la direction Y
- 10      dans le présent mode de réalisation du fait que les valeurs de  $\alpha$  et  $\beta$  sont opposées. La densité surfacique de flux lumineux reçu par les zones 350 et 450 étant essentiellement constante du fait que les cellules optiques sont identiques, l'éclairement issu des zones 350 et 450 est constant en dehors de la zone de transition R.
- 15      20        La fonction de la strie S est d'assurer que les rayons arrivant sur la zone de transition R sont également déviés dans la direction Y. A cet effet, la strie S s'étend suffisamment selon Y vers l'intérieur du feu pour que sa face S03 intercepte l'essentiel des rayons issus de la bonnette 340 et dirigés vers la zone 450. Ces rayons, qui arrivent tous sur la face S03 avec
- 25      une incidence sensiblement égale à  $\alpha$ , traversent la zone 50 par réfraction au travers de la face S03 puis par réflexion interne sur la face S04. L'inclinaison des faces S03 et S04 est telle que les rayons quittent ensuite ladite plaque 50 selon une direction essentiellement parallèle à Y. De même, la face S04 intercepte l'essentiel des rayons issus de la bonnette
- 30      440 et dirigés vers la zone 350 et ces rayons, qui arrivent sur la face S04 avec une incidence sensiblement égale à  $\beta$ , sont déviés dans la direction Y

par réfraction au travers de la face S04 puis réflexion interne sur la face S03.

Le feu de signalisation représenté sur les figures 2 et 3 délivre donc un éclairement généralement constant selon X, la répartition de 5 l'éclairement selon Z est assurée quant à elle par les stries internes 41 des bonnettes, identiques.

La figure 4 présente une variante de réalisation de la strie S sous forme d'une première strie S3 comportant deux faces S31 et S32, et d'une deuxième strie S4 comportant deux faces S41 et S42. Dans cette 10 variante de réalisation, les faces S31 et S41 reçoivent des rayons issus de la bonnette 340, et les faces S32 et S42 reçoivent des rayons issus de la bonnette 440. Cette variante permet d'assurer la même fonction que la strie S de la figure 3, les stries S3 et S4 interceptant et redressant selon Y l'essentiel des rayons issus d'une cellule et dirigés vers la glace de la cellule 15 adjacente, sans augmenter l'épaisseur maximale de la plaque 50.

Si la largeur de la zone de transition doit être importante ou si on souhaite réduire l'épaisseur de la plaque 50, il est possible de réaliser un dispositif assurant la même fonction que la strie S avec plusieurs stries à 20 deux faces obliques essentiellement symétriques alignées sur la face interne de la plaque 50.

Il convient d'ajouter à la description qui vient d'être faite qu'en pratique, un feu réalisé selon l'invention devrait également comporter une glace de fermeture comportant des billes ou des tores pour étaler la lumière issue de la deuxième plaque 50 dans l'angle solide réglementaire.

En outre, l'utilisation des bonnettes 40 et des plaques 50 permet d'augmenter les angles  $\alpha$  et  $\beta$  qui définissent l'étendue des zones 50 associées à chaque source lumineuse. Il est ainsi possible dans le feu selon 25 l'invention d'augmenter l'allongement du feu par rapport à un feu classique en conservant le même nombre de sources lumineuses, ou de réduire le nombre de sources lumineuses pour un allongement du feu donné, ce qui 30 améliore le prix de revient de l'ensemble.

Ainsi, un feu de signalisation réalisé selon l'invention peut-il avoir un allongement important en mettant en œuvre plusieurs sources

lumineuses alignées, obéissant en ceci à l'évolution générale de la forme des feux stop surélevés, tout en améliorant l'aspect esthétique de l'éclairement de ce feu en fournissant un éclairement parfaitement homogène ne laissant aucunement paraître à l'extérieur la construction  
5 interne du feu.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit dans le présent texte. En particulier, l'homme du métier pourra réaliser des feux de forme et d'allongement quelconques mettant en œuvre des cellules pouvant par exemple être de forme carrée, triangulaire  
10 ou hexagonale.

REVENDICATIONS

1. Feu (F) de signalisation pour véhicule automobile, comprenant une pluralité de sources lumineuses (20) et des moyens de traitement optique (30, 40-640, 50-650, S, S3, S4) aptes à redresser la lumière issue des sources lumineuses pour qu'elle se propage dans une direction essentiellement parallèle à une direction générale d'émission (Y), caractérisé en ce que les moyens de traitement optique comprennent, en association avec chaque source, un premier élément (40-640) apte à 5 répartir la lumière, dans un plan (XZ) essentiellement perpendiculaire à la direction générale d'émission (Y), de façon essentiellement homogène sur un second élément (50-650) en forme générale de plaque et apte à redresser la lumière incidente vers ladite direction générale d'émission (Y), et en ce qu'il est prévu à la transition (R) entre deux seconds éléments 10 adjacents (350, 450) au moins une strie (S, S3, S4), saillante vers l'intérieur du feu et apte à redresser vers ladite direction générale d'émission (Y) la lumière issue des deux sources homologues desdits seconds éléments 15 (350, 450).

2. Feu selon la revendication 1, caractérisé en ce que la 20 strie saillante (S) est unique.

3. Feu selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de redressement comprennent des stries de redressement (60, 360, 460) saillantes de la surface dudit second élément (50-650) vers l'intérieur du feu et en ce que la ou les stries saillantes (S, S3, S4) sont plus 25 saillantes vers l'intérieur du feu que lesdites stries de redressement (60, 360, 460) des seconds éléments (50-650).

4. Feu selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chaque transition (R) entre deux seconds éléments adjacents (350, 450) comporte N stries saillantes à deux faces obliques.

30 5. Feu selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les sources lumineuse (20) sont essentiellement alignées.

6. Feu selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la ou les strie(s) saillante(s) (S, S3, S4) comporte(nt chacune) deux faces obliques et opposées par rapport à un plan (YZ) contenant la direction générale d'émission (Y).

5 7. Plaque optique (50) comprenant des moyens de traitement optique (S, S3, S4) aptes à redresser selon une direction générale d'émission (Y) la lumière issue d'une source lumineuse (340) et arrivant sur la plaque (50) avec une première incidence donnée ( $\alpha$ ) sensiblement constante, caractérisée en ce qu'une partie desdits moyens de traitement est également exposée à la lumière d'une seconde source lumineuse (440) arrivant avec une seconde incidence ( $\beta$ ), sensiblement constante, et est apte à redresser la lumière des deux sources lumineuses vers ladite direction générale d'émission (Y).

15 8. Plaque optique (50) selon la revendication 7, caractérisée en ce que ladite partie des moyens de traitement comprend au moins une strie saillante (S, S3, S4) à deux faces.

9. Plaque optique selon la revendication 8, caractérisée en ce que la strie saillante est unique .

10. Plaque optique selon la revendication 8 ou 9, 20 caractérisée en ce qu'il est prévu des stries de redressement (60, 360, 460) saillantes de la surface de ladite plaque (50) et en ce que la ou les stries saillantes (S, S3, S4) sont plus saillantes hors de la plaque (50) que les stries de redressement (360, 460).

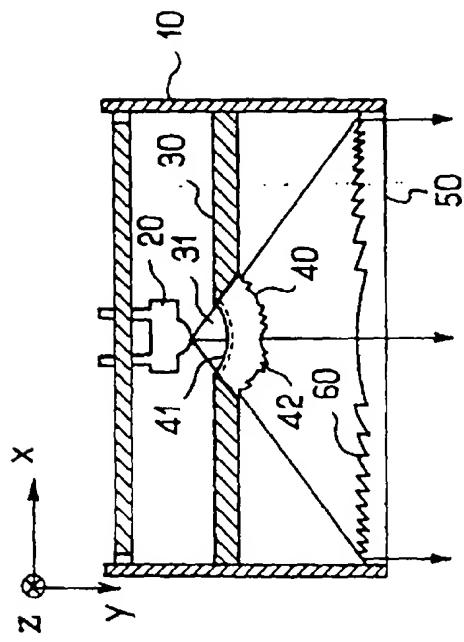
11. Plaque optique selon l'une quelconque des 25 revendications 8 à 10, caractérisée en ce que les stries (S, S3, S4) sont multiples.

12. Plaque optique selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, caractérisée en ce que la valeur de ladite seconde incidence ( $\beta$ ) est opposée à la valeur de ladite première incidence ( $\alpha$ ).

30 13. Plaque optique selon l'une quelconque des revendications 7 à 12, caractérisée en ce que la ou les strie(s) saillante(s) comporte(nt chacune) deux faces obliques et opposées par rapport à un

plan (YZ) perpendiculaire à la ligne joignant les deux sources lumineuses (340, 440).

1 / 2



FIG

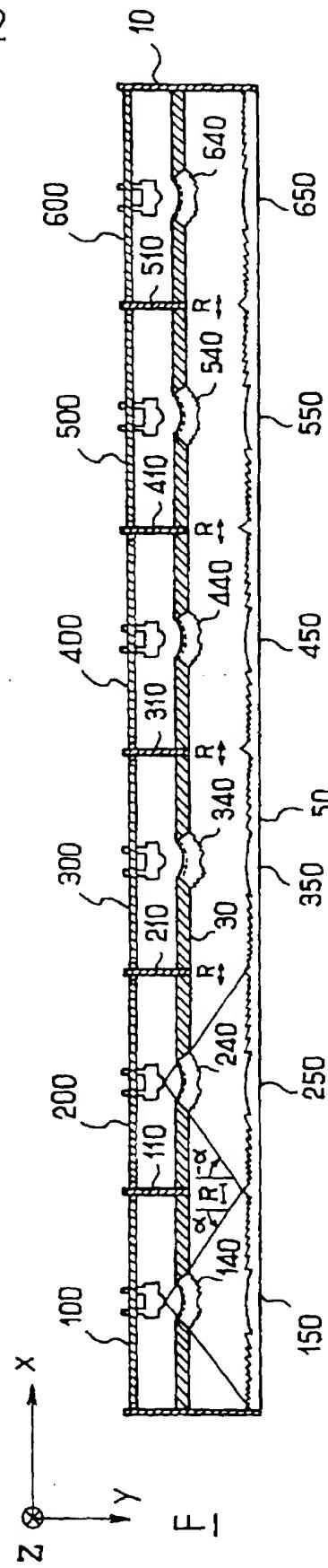
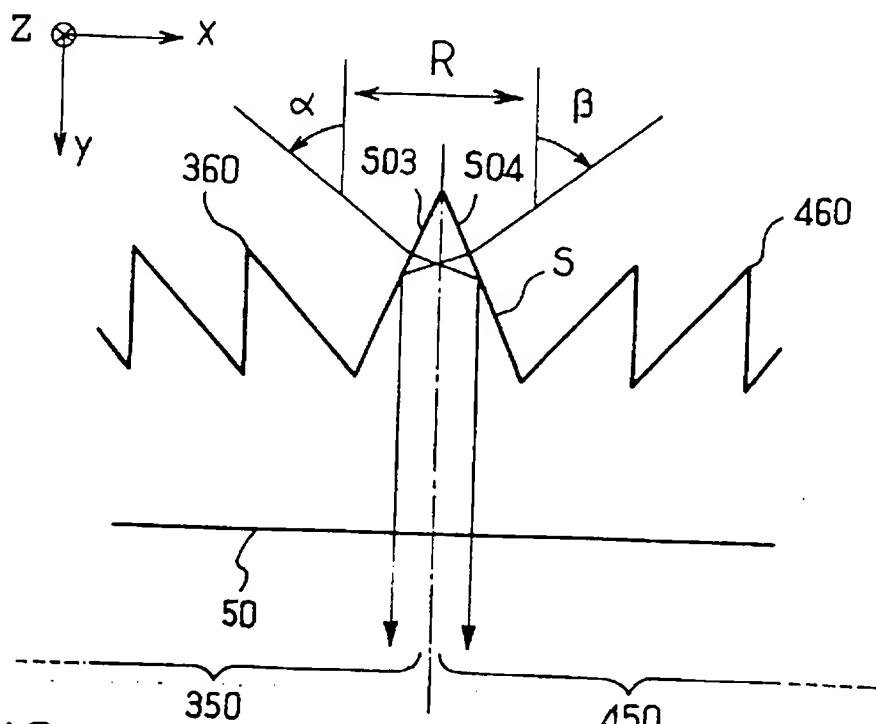
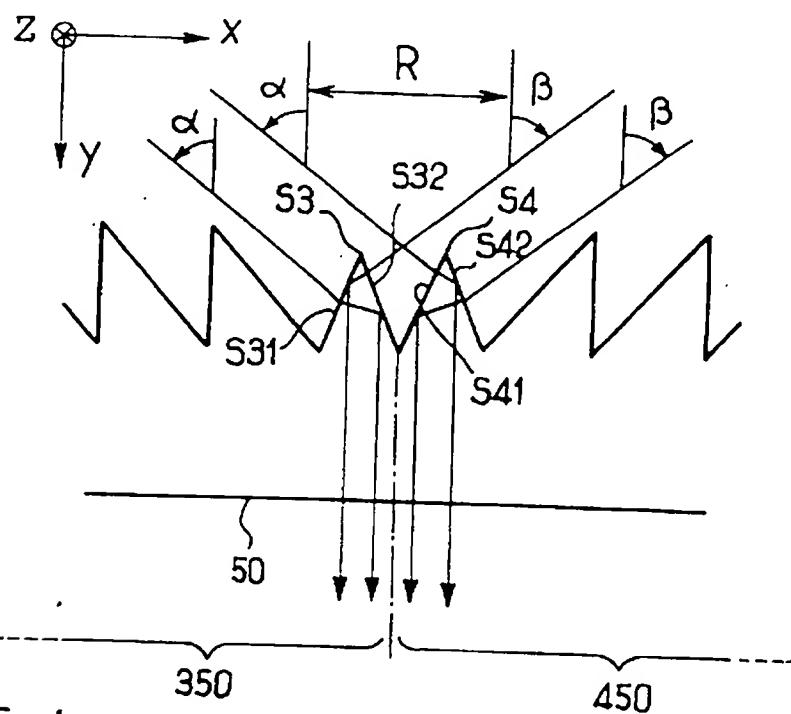


FIG. 2

2 / 2

FIG. 3FIG. 4

# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

Après l'accomplissement de la procédure prévue par les textes rappelés ci-dessus, le brevet est délivré. L'Institut National de la Propriété Industrielle n'est pas habilité, sauf dans le cas d'absence **manifeste** de nouveauté, à en refuser la délivrance. La validité d'un brevet relève exclusivement de l'appréciation des tribunaux.

L'I.N.P.I. doit toutefois annexer à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention. Ce rapport porte sur les revendications figurant au brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

- Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- Le demandeur a maintenu les revendications.
- Le demandeur a modifié les revendications.
- Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n' étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1.ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN  
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

Référence des documents (avec indication, le cas échéant, des parties pertinentes)	Revendications du brevet concernées
NEANT	

**2.ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT  
L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL**

EP 0 648 969 A (VALEO VISION) 19 avril 1995

EP 0 762 049 A (VALEO VISION) 12 mars 1997

FR 2 707 222 A (VALEO VISION) 13 janvier 1995

DE 39 16 875 A (ULO-WERK MORITZ ULLMANN GMBH & CO KG) 6 décembre 1990

US 5 093 768 A (OHE) 3 mars 1992

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE  
DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

Référence des documents (avec indication, le cas échéant, des parties pertinentes)	Revendications du brevet concernées
NEANT	